

PARTIAL TRANSLATIONS

JP 07-294922A:

[0039]

In Fig.5, reference numeral 41 designates a white light source such as a metal halide lamp, 42 a reflection mirror composed of cold mirror of a paraboloidal surface or the like, for reflecting light beams from the white light source 41. Reference numeral 43 designates a condenser lens for guiding illumination light from the white light source 41 to a display device 40 effectively. As shown in Fig.6, the image display device 40 comprises a first light condensing means 44 having a plurality of light condensing elements, a liquid crystal light valve 45 having a plurality of pixels and a second light condensing means 46 having a plurality of light condensing elements.

[0048]

Fig.8 is a view showing an embodiment of a light projection apparatus. In Fig.8, a reflection type display device 70 comprises a light condensing means 75, a liquid crystal light valve 76, and a reflection part 77. Reference numeral 73 designates a polarization beam splitter, and 741 and 742 designate lens units respectively compose parts of projection system 74.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-294922

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/13

G03B 21/14

(21)Application number : 06-091157

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.04.1994

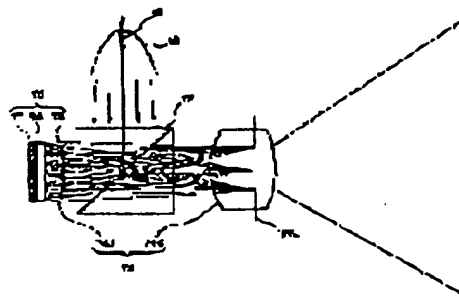
(72)Inventor : YOKOTA HIDEO

(54) DISPLAY DEVICE AND PROJECTION DEVICE USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a display device constituted so that picture information formed by a liquid crystal light valve can be brightly projected on a prescribed surface by reducing the loss of light quantity and a projection device using it.

CONSTITUTION: The display device 70 is provided with the reflection type light valve 76 which is obtained by arranging plural picture elements in a matrix state and which displays the picture information by changing the optical characteristics of the plural picture elements by a driving signal and optically modulating incident luminous flux, and a first condensing means 75 obtained by arranging and facing plural condensing members according to every plural picture elements. Then, the condensing members are set so that the focusing positions thereof become within a range being 1.3-2.5 times as long as a distance between the first condensing means 75 and the light valve 76.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-294922

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			
1/13	5 0 5			
G 0 3 B 21/14		B		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-91157

(22) 出願日 平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 横田 秀夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

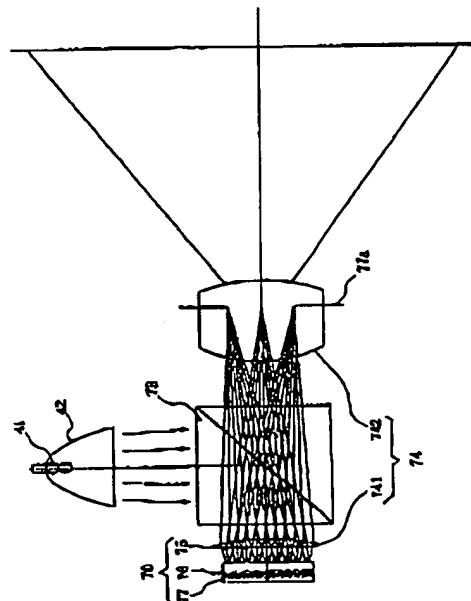
(74) 代理人 弁護士 丸島 健一

(54) 【発明の名称】 表示装置及びそれを用いた投射装置

(57) 【要約】

【目的】... 液晶ライトバルブにより形成された画像情報を所定面上に光量の損失を少なく明るく投影することができる表示装置及びそれを用いた投射装置を得ること。

【構成】 複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型のライトバルブと、該複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段とを有する表示装置において、該集光部材はその焦点位置が該第1集光手段と該ライトバルブの間隔の1.3倍から2.5倍の範囲内となるように設定していること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段とを有する表示装置において、該集光部材はその焦点位置が該第1集光手段と該ライトバルブの間隔の1.3倍から2.5倍の範囲内となるように設定していることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段とを有する表示装置を光源からの光束で照明し、該表示装置に表示された画像情報を投影系で所定面上に投影する際、該集光部材はその焦点位置が該第1集光手段と該ライトバルブの間隔の1.3倍から2.5倍の範囲内となるように設定していることを特徴とする投射装置。

【請求項3】 複数のマトリックス状に配置し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して透過し画像情報の表示を行うライトバルブと、該ライトバルブの複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段と、前記ライトバルブの前記第1集光手段を配置した反対側に該ライトバルブの複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第2集光手段とを有し、前記第1集光手段の集光部材と前記第2集光手段の集光部材は互いに相手側の焦点位置近傍に配置することを特徴とする表示装置。

【請求項4】 複数の画素をマトリックス状に配置し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して反射し画像情報の表示を行うライトバルブと、該ライトバルブの複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した集光手段を有し、前記集光手段の集光部材は、前記ライトバルブで反射された前記集光手段の集光部材の焦点位置近傍に配置することを特徴とする表示装置。

【請求項5】 複数のマトリックス状に配置し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行うライトバルブを有する投影装置において、光源側から順に、光源と、リフレクターと、複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段と、前記ライトバルブと、該ライトバルブの複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第2集光手段と、投影手段を有することを特徴とする投影装置。

【請求項6】 光源と前記第1集光手段の間、または、前記第2集光手段と投影手段の間に光を投影手段に集光するための集光補助手段を有することを特徴とする前記

請求項5に記載の投影装置。

【請求項7】 前記第1集光手段と前記第2集光手段が同一の部材で構成されていることを特徴とする前記請求項5または6に記載の投影装置。

【請求項8】 前記ライトバルブは入射光を反射する反射部材を有し、前記第1集光手段と前記第2集光手段が一つの部材で構成されていることを特徴とする前記請求項6または7に記載の投影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は表示装置及びそれを用いた投射装置に関し、特に駆動信号（電気信号）によって光学特性、例えば透過率に変化する画素をマトリックス状に複数個配置した、例えば液晶ライトバルブ（液晶表示パネル）に光源からの光束を入射させ、該入射光束を該ライトバルブで光変調させて画像表示を行ない、又該画像情報を所定面（スクリーン面）上に投影する際に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より液晶ライトバルブ（液晶表示パネル）を用いて画像情報の表示を行なう表示装置や、該表示装置で形成された画像情報をスクリーン面上に投影するようにした投射装置が種々と提案されている。

【0003】 一般に液晶ライトバルブは複数の画素をマトリックス状に配列して構成しており、複数の画素の透過率を駆動電圧を印加して変化させて入射光束を光変調させることにより画像情報の表示を行なっている。

【0004】 図9は従来の液晶ライトバルブを用いてカラー画像を投影する投射装置（液晶プロジェクター）の要部概略図である。

【0005】 図中111、112、113は各々青色（B）、赤色（R）、緑色（G）の各色に対応したモノクローム画像を表示するTN型などの液晶パネルである。

【0006】 101はメタルハライドランプなどの白色光源である。102は白色光源101から発した光束を効果的に液晶パネル111、112、113の方向へ導く為の放物面形状などのリフレクターである。103は白色光に含まれる紫外線と赤外線をカットするためのフィルターである。

【0007】 104は白色光源101からの光束を第1の色光（例えばG）と第2、3の色光（R、B）に分離するための第1のダイクロイックミラーである。105は第2の色光（R）と第3の色光（B）に分離するための第2のダイクロイックミラーである。109は第1の色光（G）を反射する全反射ミラーで、108は第3の色光（B）を反射する全反射ミラーである。106は第1の色光（G）と第2の色光（R）を合成するための第3のダイクロイックミラーである。107は第1、2の色光（G、R）と第3の色光（B）を合成するための第

4のダイクロイックミラーである。

【0008】110は液晶パネル111、112、113の画像をスクリーンSに投影する投影レンズである。114、115、116は各液晶パネル111、112、113に至る照明光を投射レンズ110のパネル側面上に集光するためのコンデンサーレンズである。

【0009】尚、各液晶パネル111、112、113の前後には偏光方向の直交する偏光フィルターがおかれ、液晶パネルの入射側の偏光フィルターは照明光を偏光とする偏光子としての作用をし、射出側の偏光フィルターは液晶パネルで偏光方向が旋回しない光をカットし、変調する検光子としての作用をしている。

【0010】同図では以上のような構成により液晶パネル111、112、113に形成された画像情報を重ね合わせて投影レンズ110によりスクリーンS面上に投影している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】液晶ライトバルブ（液晶パネル）を用いた投射装置では、その液晶パネルの開口率が数10%しかなく、液晶パネルにより投射光量が大幅に減少してしまう欠点があった。

【0012】これを解決する手段として特開平2-115889号公報では図9に示すように液晶パネルの各画素81ごと微小なレンズ82を設け、液晶パネル上に集光するようにして、光量の損失を少なくするようにした投射装置を提案している。

【0013】しかしながら同公報で提案されている投射装置では図9に示すように液晶パネルから射出する光束が大きく広がりFナンバーFNoの小さな明るい投射レンズを用いる必要があった。

【0014】又、特開平2-262185号公報では図10に示すように各画素毎の液晶素子91をはさんで対称な位置に液晶素子91に焦点のある微小レンズ92、93を置き、液晶パネル91からの出射光束を平行とし、光束の広がりを抑えた投射装置を提案している。

【0015】しかしながら同公報で提案されている投射装置は図10に示すように2つの微小レンズ92、93の大きさは画素の大きさより大きくできないので、第2のレンズ93による光束のケラレが発生し、微小レンズの効果を損なってしまうという欠点があった。

【0016】本発明は複数の画素をマトリックス状に配列した液晶ライトバルブ（液晶パネル）に対して複数の微小レンズ（集光部材）を有した集光手段を適切に配置した表示装置を用いることにより、比較的大きなFナンバーの暗い投射レンズであっても液晶パネルに表示された画像情報を光量の損失を少なくしつつ明るく投射することができる表示装置及びそれを用いた投射装置の提供を目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の表示装置は、

（1-1）複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段とを有する表示装置において、該集光部材はその焦点位置が該第1集光手段と該ライトバルブの間隔の1.3倍から2.5倍の範囲内となるように設定していることを特徴としている。

【0018】又本発明の表示装置を用いた投射装置としては、

（2-1）複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該複数の画素毎に対応して複数の集光部材を対向配置した第1集光手段とを有する表示装置を光源からの光束で照明し、該表示装置に表示された画像情報を投影系で所定面上に投影する際、該集光部材はその焦点位置が該第1集光手段と該ライトバルブの間隔の1.3倍から2.5倍の範囲内となるように設定していることを特徴としている。

【0019】特に、前記ライトバルブの前記第1集光手段を配置した側と反対側に該ライトバルブの複数の画素に対応して複数の集光部材を対向配置した第2集光手段を設けたことや、前記第1集光手段の集光部材と前記第2集光手段の集光部材は互いに相手方の焦点位置近傍に配置していること等を特徴としている。

【0020】反射型の表示素子を用いた投射装置の場合、前記第1集光手段の集光部材と前記第2の集光手段を構成する集光部材を共通の集光部材で単一の集光手段とし、集光部材により集光された光は、反射型表示素子で反射され、前記単一の集光手段近傍に集光することを特徴としている。

【0021】

【実施例】図1は本発明の表示装置を用いた投射装置の構成例1の要部概略図である。

【0022】図1の構成例1は一般的なカラー液晶に形成された投影像原画を投影するカラー液晶プロジェクターに適用した場合を示している。

【0023】図中、30は白色光源でコリメートされた光束を射出している。21、22、23は各々赤用、緑用、青用の液晶表示素子（液晶ライトバルブ）を用いた表示装置である。各表示装置21、22、23は制御手段36からの制御信号によって光の偏光方向を変調する複数の画素より成り、不図示の偏光フィルターなどにより光源30からの光を検光し、画像を形成している。

【0024】液晶ライトバルブは複数の画素をマトリックス状に配列した構成より成っている。33a、33b、33cは各々反射ミラー、31は赤反射ダイクロイックミラーで赤色光を反射し赤用の表示装置21を照明している。32、33は緑反射ダイクロイックミラーで

10

20

30

40

50

緑用の表示装置22を順明及び反射している。

【0025】青用の表示装置23は赤反射ダイクロイックミラー31と緑反射ダイクロイックミラー32を通過した青色光で照明される。34は青反射ダイクロイックミラーである。光源30、反射ミラー33a、33b、33c、ダイクロイックミラー31、32、33、34等は照明手段の一要素を構成している。

【0026】同図においては白色光源30からの白色光をダイクロイックミラー(31、32、33、34)で赤、緑、青の各色光に色分解し、これら赤、緑、青の各色光により各々赤、緑、青用の表示装置(21、22、23)を照明し、これらの各色光に基づく表示装置(21、22、23)の像を投影系35によりスクリーンS面上に重ねて投影し、カラー画像を得ている。

【0027】図2は図1に用いた表示装置21、22、23の説明図である。図2では表示装置を構成する複数の画素のうちの1つの画素近傍を示している。

【0028】図2において1は液晶ライトバルブを構成する複数の画素のうちの1画素である。11は1画素1のうちの光が通過する開口部、12は光が遮光される遮蔽部である。2は各画素毎に設けた照明光を集光する集光部材であり、例えばレンズ、フレネルレンズ、回折格子、または表面に垂直な軸から半径方向に屈折率分布を持つ平行平板等から成っている。同図ではレンズを用いた場合を示している。本構成例では図2に示した画素1を複数個、マトリックス状に配列して液晶ライトバルブを構成している。又複数の画素に各々対応してレンズ2に示すような集光部材を複数個対向配置して第1集光手段を構成している。1つの画素1と1つの集光部材2は1つの画素ユニット1aを構成している。

【0029】本構成例ではこのような構成の液晶ライトバルブと第1集光手段より表示装置を構成している。

【0030】本構成例では図2に示すようにレンズ2からレンズ2の集光点2aまでの距離(即ちレンズ2の焦点距離)をf、レンズ2の後面から画素1の中心までの距離をLとしたとき、

$$1.3 < f/L < 2.5 \quad \dots\dots (1)$$

となるように各要素を設定している。

【0031】これにより液晶ライトバルブの照明光が画素1の開口部11を通過し、集光点2aで集光状態となるようにして、画素1から射出する光束の拡がり角が従来の画素上に集光する場合に比べて約半分となるようにしており、これにより光束の有効利用を図っている。

【0032】図3は本発明の表示装置の構成例2の説明図である。図2と同様に表示装置を構成する複数の画素のうちの1つの画素近傍を示している。

【0033】本構成例では図2の実施例1に比べて画素1の射出側にも複数の画素に対応して各々複数の集光部材3より成る第2集光手段を配置している点が異なっている。

【0034】集光部材3は画素1からの射出光束の拡がり角を小さくするように各画素1から射出する光束の向きを制御して、光束のクラレを少なくしている。本構成例では集光部材3をレンズより構成している。

【0035】集光部材3は集光部材2の集光点2a近傍に配置されており、又集光部材3の焦点位置が集光部材2近傍に位置するように各要素の屈折力を設定している。画素1と集光部材2そして集光部材3は1つの画素ユニット1aを構成している。

【0036】尚、本構成例において第1集光手段と第2集光手段とを液晶ライトバルブと共に貼り合わせて構成しても良い。又第1集光手段と第2集光手段とを同一形状のレンズより構成しても良い。

【0037】又、第1集光手段と液晶ライトバルブとの間又は第2集光手段と液晶ライトバルブとの間に偏光フィルターや位相フィルターそしてカラーフィルター等を設けて構成しても良い。

【0038】図5は本発明の表示装置を用いた投射装置の構成例2の要部概略図である。本構成例の表示装置40は図3に示す画素ユニット1aを図6に示すようにマトリックス状に複数個配列した構成より成っている。

【0039】図5において41はメタルハライドランプ等の白色光源、42は放物面等のコールドミラーから成る反射鏡で白色光源41からの光束を反射させている。43はコンデンサーレンズであり、白色光源41からの照明光を効率良く表示装置40に導光している。表示装置40は図6に示すように複数の集光部材を有する第1集光手段44、複数の画素を有する液晶ライトバルブ45そして複数の集光部材を有する第2集光手段46より成っている。

【0040】図5において47は投影系であり、表示装置40に形成された画像情報をスクリーン(不図示)面上に投影している。47aは投影系47のライトバルブ側入射面であり、その面上に各画素より射出する光束がほぼ重なるようにしている。

【0041】表示装置40は図8に示すように各画素の開口部の中心と投影系47の入射面47aの中心を結ぶ線La、(i=1, ~n)が第1集光手段44の各レンズの中心と第2集光手段46の各レンズの中心とを通過するように各要素を構成している。

【0042】これにより各画素からの射出光束が入射面47a上で重なるようにして、液晶ライトバルブ45からの光束を効率良く投影系47の入射面47aに集光している。

【0043】本構成例において第1集光手段44と液晶ライトバルブ45との間、及び第2集光手段46と液晶ライトバルブ45との間に偏光フィルターや位相フィルターを設けても良い。

【0044】又、R、G、B色用のカラーフィルターを設けてカラー画像の投影を行なっても良い。コンデンサ

ーレンズ43と表示装置40の組合わせを3つ用いて図1の表示装置21、22、23の位置に各々配置してカラー画像の投影を行なうようにしても良い。

【0045】図7は上述の表示装置を用いた投射装置の構成例3の要部概略図である。

【0046】同図において63は第1集光手段、64は液晶ライトバルブ、65は第2集光手段であり、これより表示装置40を構成しており、この構成は図6に示す構成と略同じである。661、662は各々投影系66の一部を構成するレンズである。

【0047】本構成例では投影系66の表示装置40側をテレセントリック系とし、投影系66の入射端66aが無限遠に位置するようにしている。これにより第1集光手段63と第2集光手段65とを液晶ライトバルブ64に対して対称形となるように構成している。その他の構成は図5の構成例2と同様である。

【0048】図8は投射装置の実施例を表す図である。同図において、75は集光手段で、76は液晶ライトバルブで、77は反射部であり、これより反射型の表示装置70を構成している。また、73は偏光ビームスプリッターで、741、742は各々投影系74の一部を構成するレンズ群である。

【0049】図4は表示装置70を詳細に表わした図で、集光手段75を構成するレンズ751と反射部77は画素1毎に設けられている。点線の光束1aは光源からの照明光であり、実線1bは反射部77で反射した画像情報を有した光束で、レンズ751の近傍に集光するように構成されている。このように反射型の表示装置を用いて投影装置を構成する場合は、集光手段をライトバルブの片側にのみ配置し、他の実施例で述べた第1の集光手段の働きと第2の集光手段の働きを一つの集光手段で実現することができる。

【0050】このように第2の集光手段を第1の集光手段の焦点位置近傍に配置することにより、第1の集光手段に入射した光束は、その入射角度に応じた第2の集光手段近傍の位置に集光する。そして、この入射角度に応じて集光した光束の中心の光線は第1の集光手段の中心付近を通過した光であるので、第1の集光手段を第2の集光手段の焦点位置近傍に配置することにより、その光線は第2の集光手段を構成する集光部材（例えばレンズ）の光軸に平行に出射されることとなる。第1および第2の集光手段を構成する集光部材上のあらゆる光束が、ここで説明したようになり、第2の集光手段から出射する光束の中心の光線は光軸に平行となる。よってラ*

*イトバルブから出射した全ての光束は第2の集光手段から出射するときには投射レンズに対してテレセントリックな光束群となっている。これにより、投射レンズの面上では全ての光束がほぼ一つに重なり、投射レンズに必要な瞳径を最小にすることが可能となる。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば前述の如く複数の画素をマトリックス状に配列した液晶ライトバルブ（液晶パネル）に対して複数の微小レンズ（集光部材）を有した第1集光手段を適切に配置した表示装置を用いることにより、比較的大きなFナンバーの暗い投射レンズであっても液晶パネルに表示された画像情報を光量の損失を少なくしつつ明るく投射することができる表示装置及びそれを用いた投射装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示装置を用いた投射装置の実施例1の要部概略図

【図2】本発明の表示装置の実施例1の一部分の説明図

【図3】本発明の表示装置の実施例2の一部分の説明図

【図4】本発明の表示装置の実施例3の一部分の説明図

【図5】本発明の表示装置を用いた投射装置の実施例2の要部概略図

【図6】図5の一部分の説明図

【図7】本発明の表示装置を用いた投射装置の実施例3の要部概略図

【図8】本発明の表示装置を用いた投射装置の実施例4の要部概略図

【図9】従来の投射装置の概略図

【図10】従来の表示装置の概略図

【図11】従来の表示装置の概略図

【符号の説明】

1 画素

2, 3 集光部材

1a 画素ユニット

21, 22, 23 液晶ライトバルブ

31, 32, 33 ダイクロイックミラー

30, 41 光源

35, 47, 66 投射系

36 制御手段

40 表示装置

43 コンデンサーレンズ

44 第1集光手段

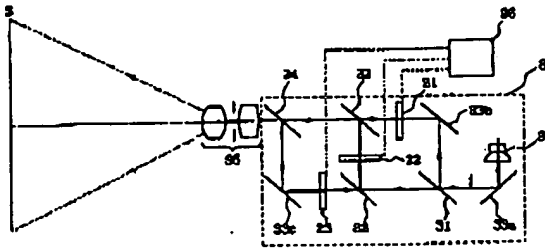
45 ライトバルブ

46 第2集光手段

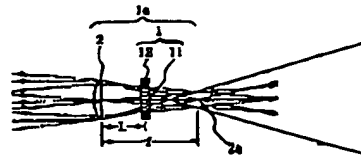
【図11】



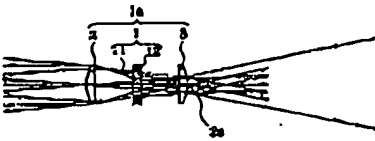
【図1】



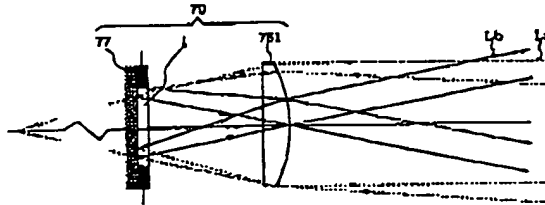
【図2】



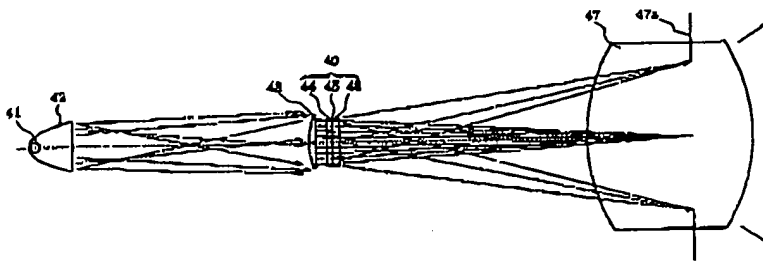
【図3】



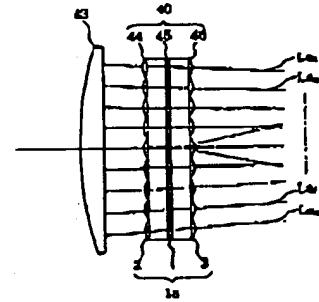
【図4】



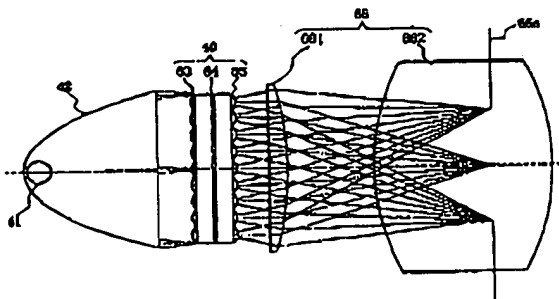
【図5】



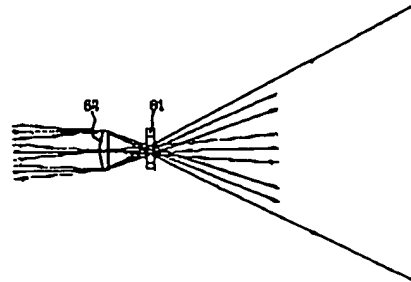
【図6】



【図7】



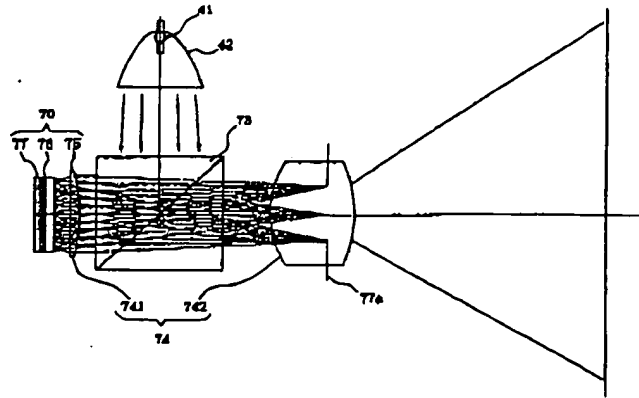
【図10】



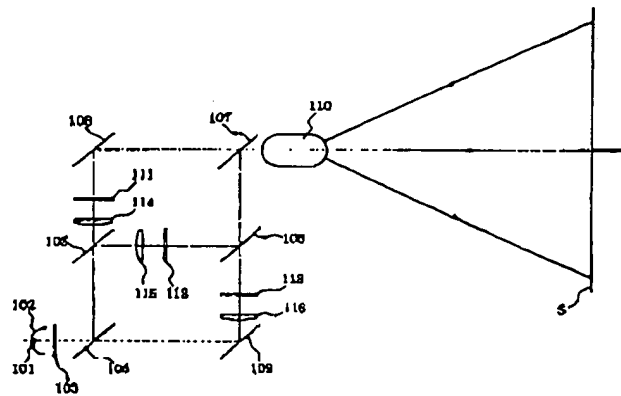
(7)

特開平7-294922

【図8】



【図9】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成13年11月30日(2001. 11. 30)

【公開番号】特開平7-294922
 【公開日】平成7年11月10日(1995. 11. 10)
 【年通号数】公開特許公報7-2950
 【出願番号】特願平6-91157
 【国際特許分類第7版】

G02F 1/1335 530
 1/13 505

G03B 21/14

【F I】

G02F 1/1335 530
 1/13 505

G03B 21/14 8

【手続補正書】

【提出日】平成13年4月26日(2001. 4. 26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該反射型ライトバルブで表示された画像情報を所定面上に投影する投影系とを有する投射装置において、

該投射装置は、偏光ビームスプリッターと集光補助手段とを有し、

前記光源からの光を前記偏光ビームスプリッターへ導き、前記偏光ビームスプリッターで反射或いは透過した光を、前記集光補助手段を介して前記反射型ライトバルブに入射させ、

前記反射型ライトバルブからの光を、前記集光補助手段、前記偏光ビームスプリッターを介して前記投影系に導くことを特徴とする投射装置。

【請求項2】 前記集光補助手段と前記反射型ライトバルブとの間は、テレセントリック系であることを特徴とする請求項1記載の投射装置。

【請求項3】 前記複数の画素から出射した複数の光束の主光線は、前記偏光ビームスプリッターに相異なる複数種の入射角度で入射することを特徴とする請求項1又は2記載の投射装置。

【請求項4】 前記複数の画素から出射した複数の光束の主光線は、前記集光補助手段と前記偏光ビームスプリ

ッターとの間において収斂光であることを特徴とする請求項1乃至3いずれか1項記載の投射装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】本発明は複数の画素をマトリックス状に配列した液晶ライトバルブ(液晶パネル)に対して集光手段や偏光ビームスプリッターを適切に配置した表示装置を用いることにより、比較的大きなFナンバーの暗い投射レンズであっても液晶パネルに表示された画像情報を光量の損失を少なくしつつ明るく投射することができる表示装置及びそれを用いた投射装置の提供を目的とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1の投射装置は、複数の画素をマトリックス状に配列し、駆動信号により該複数の画素の光学特性を変化させて入射光束を光変調して画像情報の表示を行なう反射型ライトバルブと、該反射型ライトバルブで表示された画像情報を所定面上に投影する投影系とを有する投射装置において、該投射装置は、偏光ビームスプリッターと集光補助手段とを有し、前記光源からの光を前記偏光ビームスプリッターへ導き、前記偏光ビームスプリッターで反射或いは透過した光を、前記集光補助手段を介して前記反射型ライトバルブに入射させ、前記反射型ライトバルブからの光を、

前記集光補助手段、前記偏光ビームスプリッターを介して前記投影系に導くことを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】請求項2の投射装置は、請求項1に従う投射装置であって、前記集光補助手段と前記反射型ライトバルブとの間は、テレスントリック系であることを特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】請求項3の投射装置は、請求項1又は2に従う投射装置であって、前記複数の画素から出射した複数の光束の主光線は、前記偏光ビームスプリッターに異なる複数種の入射角度で入射することを特徴としている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】請求項4の投射装置は、請求項1乃至3のいずれかに従う投射装置であって、前記複数の画素から出射した複数の光束の主光線は、前記集光補助手段と前記偏光ビームスプリッターとの間において収斂光であることを特徴としている。